



---

Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla gimnazjów”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

# Skrypt 23

## Przygotowanie do egzaminu Pierwiastki

1. Obliczanie pierwiastków stopnia 2 i 3 z liczb, które są kwadratami lub odpowiednio sześćcianami liczb wymiernych
2. Działania na pierwiastkach (cz. 1)
3. Działania na pierwiastkach (cz. 2)
4. Włączanie czynnika pod znak pierwiastka oraz wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka

**Opracowanie: GIM4**

## Temat: Obliczanie pierwiastków stopnia 2 i 3 z liczb, które są kwadratami lub odpowiednio sześcianami liczb wymiernych.

Przed Tobą egzamin gimnazjalny z matematyki. Na najbliższych lekcjach powtórzysz sobie wiadomości i umiejętności z działu pierwiastki.

**Przypomnij sobie wiadomości dotyczące pierwiastków korzystając z apletu *pierwiastki01* oraz *pierwiastki03*.**

- Przeanalizuj przykłady - znajdują się one pod przyciskiem **Ćwiczenia** w aplecie *pierwiastki01*.
- Zapoznaj się z teorią, klikając na przycisk **Definicja pierwiastka** w aplecie *pierwiastki01*, a następnie odkrywaj kolejne teksty zapisane pod kolejnymi polami wyboru. Spróbuj podać definicję liczb niewymiernych i porównaj ją z definicją w aplecie *pierwiastki03* klikając w przycisk **Wiedza** a następnie **Liczy niewymierne**. W przycisku **Szacowanie pierwiastków** sprawdzisz, czy istnieje liczba  $\sqrt{2}$  i ile ona wynosi. Pomocą w rozwikłaniu tego zadania będą przyciski **Interpretacja geometryczna** oraz **Szacowanie liczby pierwiastek z dwóch**.
- Spróbuj samodzielnie wykonać zadania, których treść poznasz klikając na przycisk **Zadania**, jeśli będziesz miał trudności, albo będziesz chciał sprawdzić odpowiedź, kliknij w pole wyboru **Rozwiązanie**.

### Rozgrzewka

Zadanie 1. Oblicz:

a)  $\sqrt{16} =$

b)  $\sqrt{625} =$

c)  $\sqrt{\frac{1}{4}} =$

d)  $\sqrt{2\frac{2}{49}} =$

e)  $\sqrt{0,36} =$

f)  $\sqrt{0,0025} =$

g)  $\sqrt[3]{343} =$

h)  $\sqrt[3]{125} =$

i)  $\sqrt[3]{-3\frac{24}{64}} =$

j)  $\sqrt[3]{5\frac{23}{64}} =$

k)  $\sqrt[3]{-0,027} =$

l)  $\sqrt[3]{0,216} =$

### Zadania

Zadanie 1. Oblicz wartość wyrażenia arytmetycznego:

a)  $\sqrt{0,04} + \sqrt{\frac{16}{25}} =$

b)  $\sqrt{1\frac{24}{25}} - \sqrt{\frac{4}{25}} =$

c)  $\sqrt[3]{\frac{343}{216}} - \sqrt[3]{3\frac{3}{8}} =$

Zadanie 2. Jeżeli  $x = \sqrt{3 \cdot \sqrt{9}}$  i  $y = \sqrt{\sqrt{16} - 1}$ , to:

a)  $x < y$

b)  $x \cdot y = 3$

c)  $x > y$

d)  $x = y$

Zadanie 3. Która z liczb całkowitych jest najbliższa liczbie  $-\sqrt{80}$  ?

a) -6

b) -7

c) -8

d) -9

Zadanie 4. Nie używając kalkulatora, wstaw w puste miejsce znak  $<$ ,  $=$ ,  $>$ .

a)  $\sqrt{90} \dots 9$

b)  $\sqrt[3]{60} \dots 4$

c)  $\sqrt{169} \dots 13$

Zadanie 5. Oszacuj, które z podanych poniżej liczb są większe od  $\sqrt{8}$ .

a)  $\sqrt{5}$

b)  $\sqrt{3}$

c)  $2\sqrt{2}$

d)  $2\sqrt{3}$

Zadanie 6. Oblicz, jaką długość będzie miał bok kwadratu, którego pole wynosi:

a)  $160000 \text{ cm}^2$

b)  $0,0009 \text{ cm}^2$

## Temat: Działania na pierwiastkach (cz. 1).

Przypomnij sobie wiadomości dotyczące dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia pierwiastków, obliczania drugiej potęgi pierwiastka kwadratowego i trzeciej potęgi pierwiastka sześciennego oraz potęgowania pierwiastków, korzystając z apletu *pierwiastki02* i *pierwiastki05*.

- Zapoznaj się z teorią i przykładami, klikając na przyciski w pierwszym aplecie: **Dodawanie i odejmowanie pierwiastków** i w drugim aplecie: **Wiedza**. Przeanalizuj wszystkie przykłady, spróbuj sformułować samodzielnie wzory i sprawdź poprawność swojego rozumowania wybierając odpowiednie pole wyboru.
- Spróbuj samodzielnie wykonać zadania, których treść poznasz klikając na przycisk **Zadania**, jeśli będziesz miał trudności, albo będziesz chciał sprawdzić odpowiedź, kliknij w odpowiednie pole wyboru.

Po wykonaniu zadań zakończ pracę z apletem i rozwiąż samodzielnie poniższe zadania.

Zadanie 1. Oblicz:

a)  $4\sqrt[3]{64} + \sqrt{900} - \sqrt[3]{-8}$

b)  $\sqrt{169} + \sqrt{144} - \sqrt{125}$

c)  $\frac{10}{\sqrt[3]{125}} + 3 - \sqrt{25}$

d)  $\sqrt{16} + \sqrt[3]{-1728} + \sqrt{64}$

e)  $8\sqrt{\frac{1}{256}} + \sqrt[3]{196}$

a)

b)

c)

d)

e)

Zadanie 2. Które z podanych poniżej liczb są równe? Zaznacz prawidłową odpowiedź.

$$A = \sqrt{3} + \sqrt{5}$$

$$B = \sqrt{8}$$

$$C = \sqrt[3]{(\sqrt{3})^3} + \sqrt[3]{(\sqrt{5})^3}$$

$$D = 3$$

- a)  $A = B$
- b)  $B = C$
- c)  $C = D$
- d)  $A = C$
- e)  $C = D$

Zadanie 3. Oblicz:

a)  $(\sqrt{2} \cdot \sqrt{18}) : \sqrt[3]{216}$

b)  $\frac{\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{8}}{\sqrt{18} : \sqrt{2}}$

c)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{20} \cdot \sqrt{0,4} \cdot \sqrt{2,5} \cdot \sqrt{0,5} \cdot \sqrt{5}$

d)  $\frac{\sqrt{12} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt{6}}$

- a)
  - b)
  - c)
  - d)

Zadanie 4. Oceń prawdziwość zdań:

a)  $\sqrt[3]{(-21)^3} = 21$

b)  $\sqrt{2^{-2}} = 2$

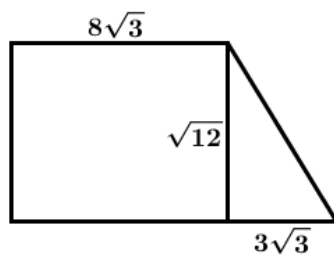
c)  $\sqrt[3]{-4} \cdot \sqrt[3]{0,5^{-2}} \cdot \sqrt[3]{72 : 18} = -4$

d)  $\sqrt[3]{11^{-6}} = \frac{1}{121}$

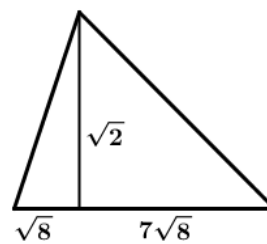
Prawda	Falsz
Prawda	Falsz
Prawda	Falsz
Prawda	Falsz

Zadanie 5. Oblicz pola i obwody narysowanych figur.

a)



b)



## Temat: Działania na pierwiastkach (cz. 2).

Przypomnij sobie wiadomości dotyczące usuwania niewymierności z pierwiastka i wykorzystania praw działań na pierwiastkach do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych korzystając z apletu *pierwiastki06*.

- Zapoznaj się z przykładami, klikając na przycisk **Przykłady**. Po przeanalizowaniu danych przykładów i ich omówieniu przejdź do rozwiązywania zadań.
- Spróbuj samodzielnie wykonać zadania, których treść poznasz klikając na przycisk **Zadania**, jeśli będziesz miał trudności, albo będziesz chciał sprawdzić odpowiedź, kliknij w pole wyboru **Rozwiązanie**.

Po wykonaniu zadań zakończ pracę z apletem i rozwiąż samodzielnie poniższe zadania.

Zadanie 1. Usuń niewymierność z mianownika. Przyjmując, że  $\sqrt{5} = 2,2$  i  $\sqrt{6} = 2,4$  oszacuj wyniki.

- a)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$
- b)  $\frac{7}{\sqrt{6}}$
- c)  $\frac{6}{3\sqrt{6}}$
- d)  $\frac{5}{3\sqrt{5}}$

- a)
- b)
- c)
- d)

Zadanie 2. Oblicz podane wyrażenia.

- a)  $2(1 - \sqrt[3]{-3}) - 2\sqrt[3]{3}$
- b)  $3(\sqrt{8} + \sqrt{2}) + 2(\sqrt{8} - 5) - 5(\sqrt{2} + \sqrt{8})$
- c)  $\frac{7\sqrt{5} + 13\sqrt{5}}{3\sqrt{5} + 2\sqrt{5}}$



a)

b)

c)

Zadanie 3. Oblicz wartość wyrażenia  $(x^2 + xy + y^2)(x - y)$  dla  $x = \sqrt[3]{3\sqrt{5} + 6 + \sqrt[3]{7}}$  i  $y = \sqrt[3]{4 + 2\sqrt{5} + \sqrt[3]{7}}$  oraz zaznacz prawidłową odpowiedź.

a)  $\sqrt{5}$

b)  $2 - \sqrt{5}$

c)  $2\sqrt{5}$

d)  $\sqrt{5} - 2$

Odp.

Zadanie 4. Usuń niewymierność z mianownika i ustaw liczby od najmniejszej do największej.

a)  $4\sqrt{3}$     $\frac{3}{\sqrt{3}}$     $\frac{18}{3\sqrt{3}}$     $\frac{10}{2\sqrt{3}}$

$$\text{b) } \frac{2}{\sqrt{7}} \quad 3\sqrt{7} \quad \frac{14\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \quad \frac{5}{2\sqrt{7}}$$

Zadanie 5. Zapisz wyrażenie arytmetyczne w najprostszej postaci.

$$\text{a) } \sqrt{4\frac{1}{4}} : \sqrt{1\frac{19}{49}} + \sqrt{1\frac{1}{8}} : \sqrt{4\frac{1}{2}} =$$

$$\text{b) } \sqrt{3} \cdot \sqrt{27} - \frac{3}{5} \cdot \sqrt{25} =$$

$$\text{c) } \sqrt[3]{\frac{216}{125}} + \sqrt[3]{16} : \sqrt{2} =$$

Zadanie 6. Oblicz długość boku kwadratu o przekątnej długości 5cm i usuń niewymierność z mianownika.

## Temat: Włączanie czynnika pod znak pierwiastka oraz wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka.

Przypomnij sobie wiadomości dotyczące włączania i wyłączania czynnika przed znak pierwiastka, korzystając z apletu *pierwiastki04*.

- Zapoznaj się z przykładami, klikając na przycisk **Przykłady**. Po przeanalizowaniu danych przykładów i ich omówieniu przejdź do rozwiązywania zadań.
- Spróbuj samodzielnie wykonać zadania, których treść poznasz klikając na przycisk **Zadania**, jeśli będziesz miał trudności, albo będziesz chciał sprawdzić odpowiedź, kliknij w pole wyboru **Rozwiązanie**.

Po wykonaniu zadań zakończ pracę z apletem i rozwiąż samodzielnie poniższe zadania.

Zadanie 1. Liczbę  $2\sqrt{8} + 4\sqrt{2} + \sqrt{18}$  można zapisać w postaci:

- a)  $6\sqrt{28}$
- b)  $8\sqrt{18}$
- c)  $11\sqrt{2}$
- d)  $6\sqrt{2}$

Zadanie 2. Dokończ zdania tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.

Liczba $\sqrt{405} - \sqrt{180}$	nie jest równa liczbie	A. $\sqrt{45}$
		B. $\sqrt{225}$
	jest równa liczbie	C. $3\sqrt{5}$
		D. $5\sqrt{3}$

Zadanie 3. Zapisz wyrażenie w najprostszej postaci, pamiętając o wyłączeniu czynników przed znak pierwiastka.

- a)  $\sqrt{32} - \sqrt{50} + \sqrt{72}$

b) 
$$\frac{\sqrt{192} + \sqrt{432} - (\sqrt{108} + \sqrt{12})}{14\sqrt{3}}$$

Zadanie 4. Wypisz pary równych liczb:

$\sqrt{45}$

$5\sqrt{7}$

$\sqrt{12}$

$\sqrt{175}$

$3\sqrt{5}$

$2\sqrt{3}$

$6\sqrt{2}$

Odp.

Zadanie 5. Oblicz, wyłączając czynnik przed znak pierwiastka:

a)  $\sqrt{5} \cdot \sqrt{8} \cdot \sqrt{15}$

b)  $4\sqrt{8} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$

c)  $\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot 2\sqrt[3]{5}$

a)

b)

c)

Zadanie 6. Oblicz wartość wyrażenia  $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{32}-\sqrt{8}} \cdot \sqrt{\frac{2}{5}}$  oraz zaznacz prawidłową odpowiedź.

- a)  $\sqrt{2}$
- b)  $\sqrt{5}$
- c) 5
- d) 2

Zadanie 7. Znajdź liczby, które są ukryte pod literami a, b, c i d.

- a)  $3\sqrt{a} = 4050$
- b)  $4050 = 45\sqrt{b}$
- c)  $\frac{1}{2}\sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{c}$
- d)  $d\sqrt[3]{10} = \sqrt[3]{270}$

a)

b)

c)

d)